

## **Bergengatan 43-51** **- VVC-förluster**

Denna rapport redovisar resultat från mätningar av system för varmvatten och VVC i kv Molde 5, Bergengatan 43-51, Husby.

### 1. Objektbeskrivning

Fastigheten består av 5 byggnader med totalt 128 lägenheter och sammanlagd  $A_{temp} = 10200 \text{ m}^2$ .

Uppskattat från  $1,06 \cdot (BOA+LOA) = 1,06 \cdot 9625 = 10200 \text{ m}^2$ .

Fjärrvärmeundercentral är belägen i Bergengatan 43 och försörjer Bergengatan 43, 45, 47, 49, 51.



Bild 1.1. Kv Molde 5. Byggnaden till vänster är Bergengatan 43 med fjärrvärmeundercentral i källare i borte del. Två av byggnaderna på har byggts på med en 5:e våning, Bergengatan 45 och 47. Dessa innehåller totalt 10 nya lägenheter. För att kunna försörja dessa lägenheter med värme, varmvatten och kallvatten har en ny värmeundercentral installerats i samma teknikrum som befintlig värmeundercentral. Den nya värmeundercentralen ligger i genomsnitt ca 100 meter från de nya lägenheter som ska betjänas och därför blir VVC-förlusterna onormalt höga, ca  $28 \text{ kWh/m}^2 A_{temp}$ , år, trots att helt nya rör och värmeisolering har använts.

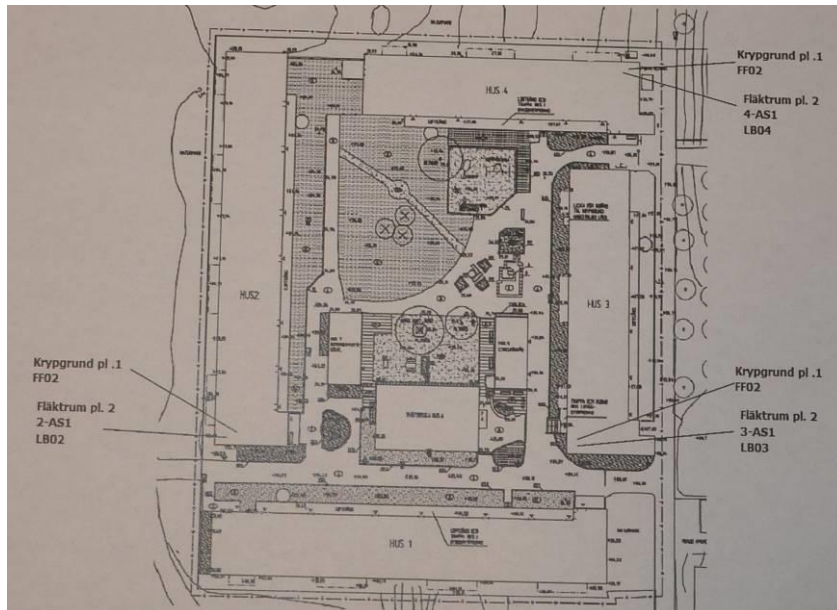


Bild 1.2. Situationsplan

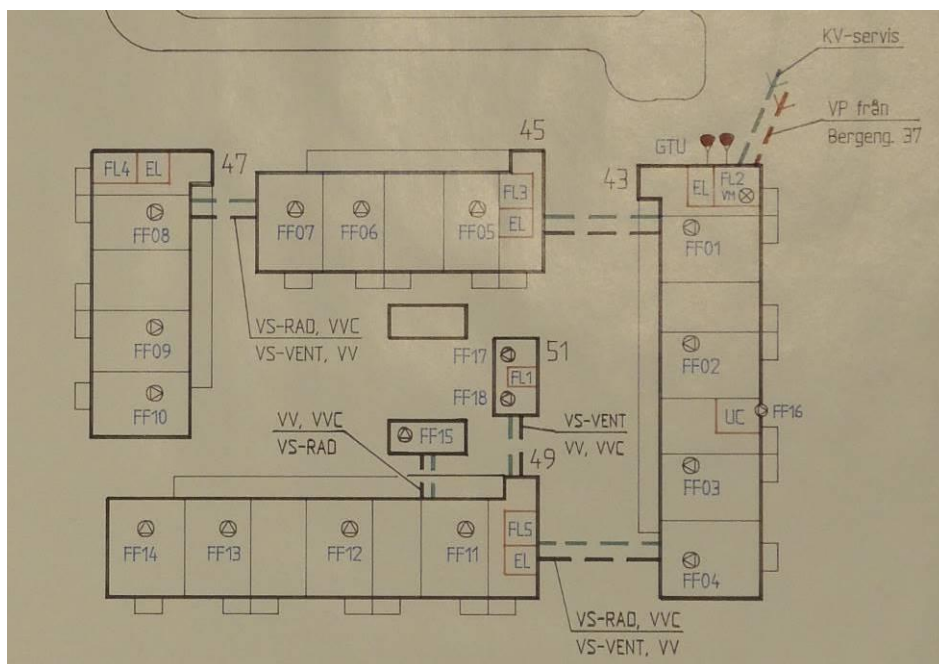


Bild 1.3. Situationsplan utvisande kulvertdragningar mellan byggnaderna. Observera att fläktbeteckningar är inaktuella, relaterar till gammalt FT-system som ersatts med FTX-system.

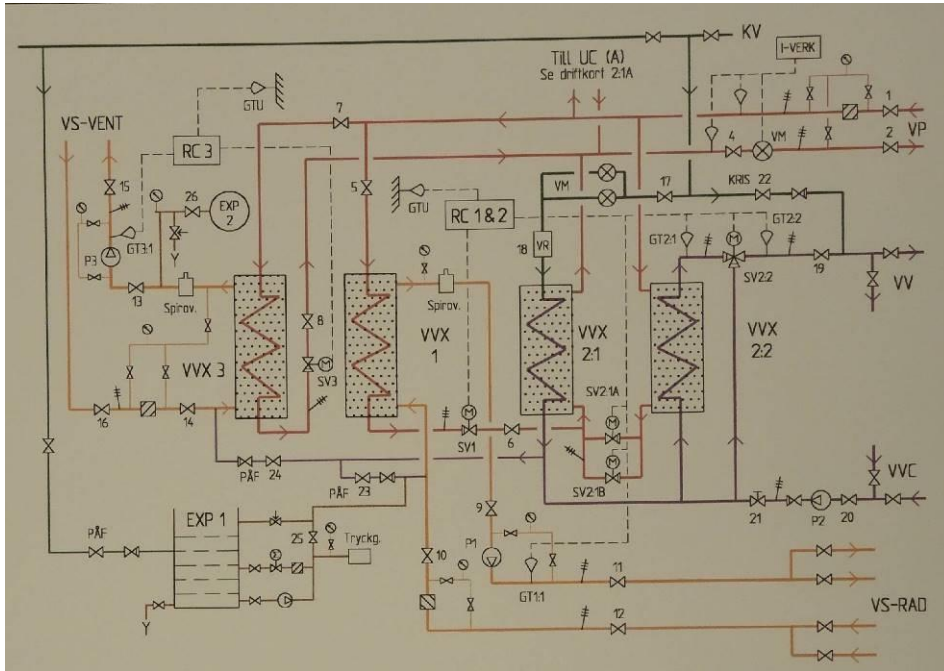


Bild 1.4. Flödesschema Fjärrvärmeundercentral som betjänar 118 lägenheter med sammanlagd  $A_{temp}=9406 \text{ m}^2$ .

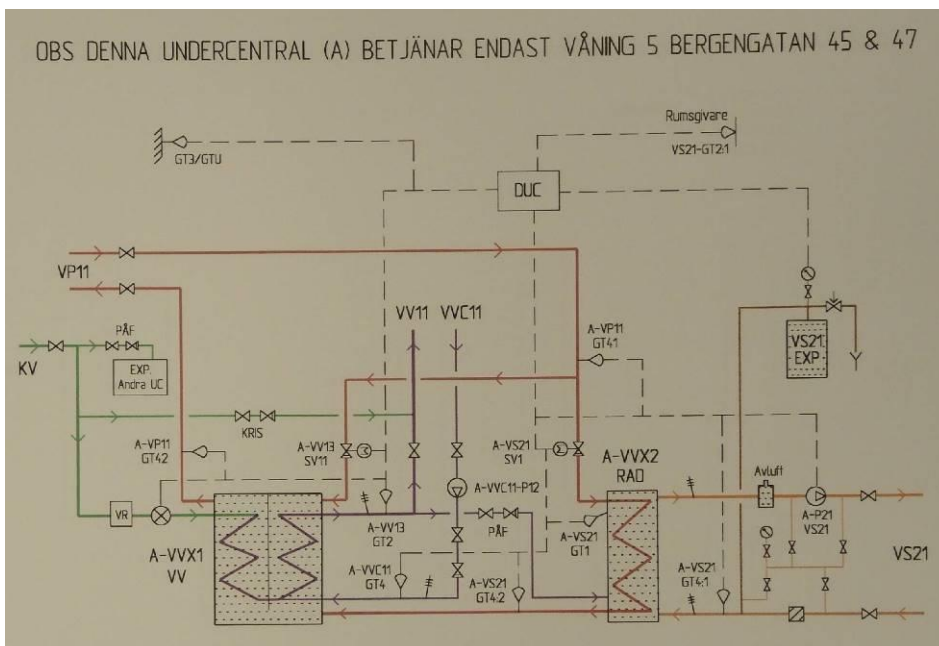


Bild 1.5. Flödesschema för undercentral som betjänar våning 5, Bergengatan 45 & 47 med totalt 10 lägenheter med sammanlagd  $A_{temp}=797 \text{ m}^2$ .

## 2. Mätningar

### 2.1 FJV-undercentral för Bergengatan 43-51, exkl påbyggnad

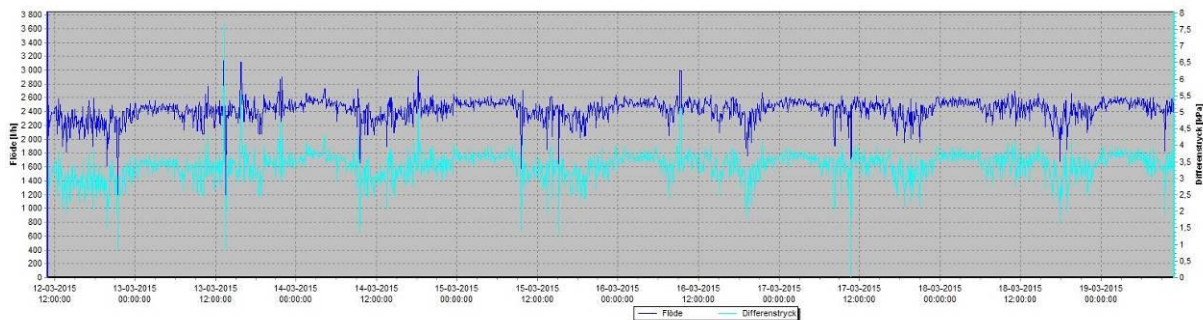


Bild 2.1.1. Loggning av VVC-flöde och tryckfall över STAD-ventil, för en vecka, 12 till 19 mars 2015. Medelflödet för veckan uppgår till 2400 l/h.

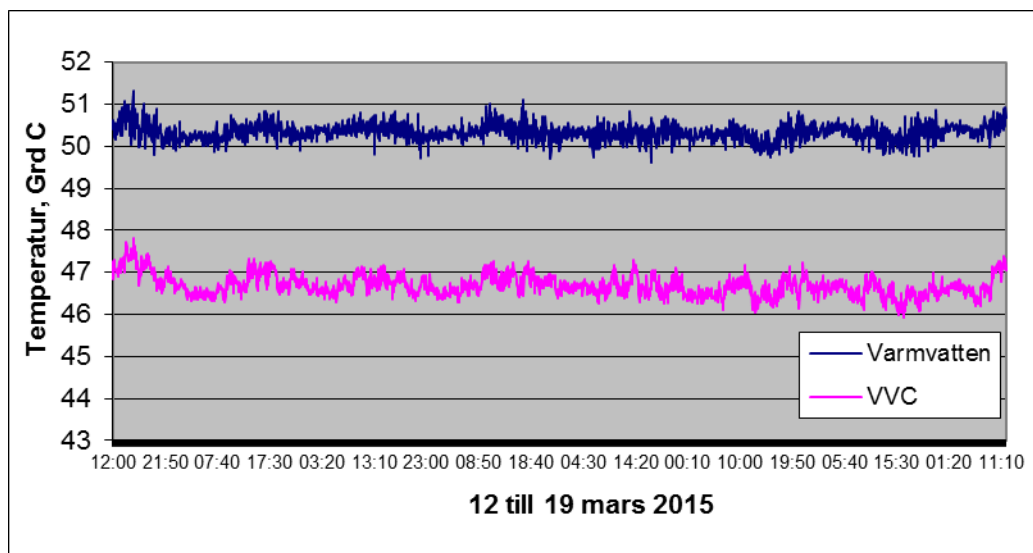


Bild 2.1.2. Loggning av yttemperaturer på rör för varmvatten och VVC för en vecka, 12 till 19 mars 2015. Medeltemperaturdifferensen uppgår till 3,6°C. Total årlig VVC-förlust för denna VVC-krets beräknas uppgå till ca  $2400/3600 \cdot 4,18 \cdot 3,6 \cdot 8760 = 88000$  kWh/år motsvarande  $88000/9406 = 9,4$  kWh/m<sup>2</sup>, år.

### 2.2 FJV-undercentral för påbyggnad, Bergengatan 45 och 47.

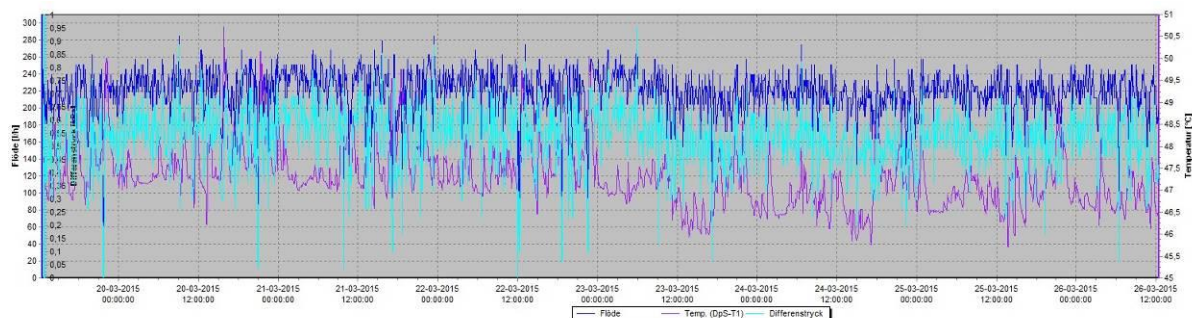


Bild 2.2.1 Resultat från loggning av flöde, tryckfall och temperatur i VVC-krets till påbyggnad.

Medelflödet (mörkblå kurva) ligger vid 217 l/h och medeltemperatur på VVC vid 47,0°C.

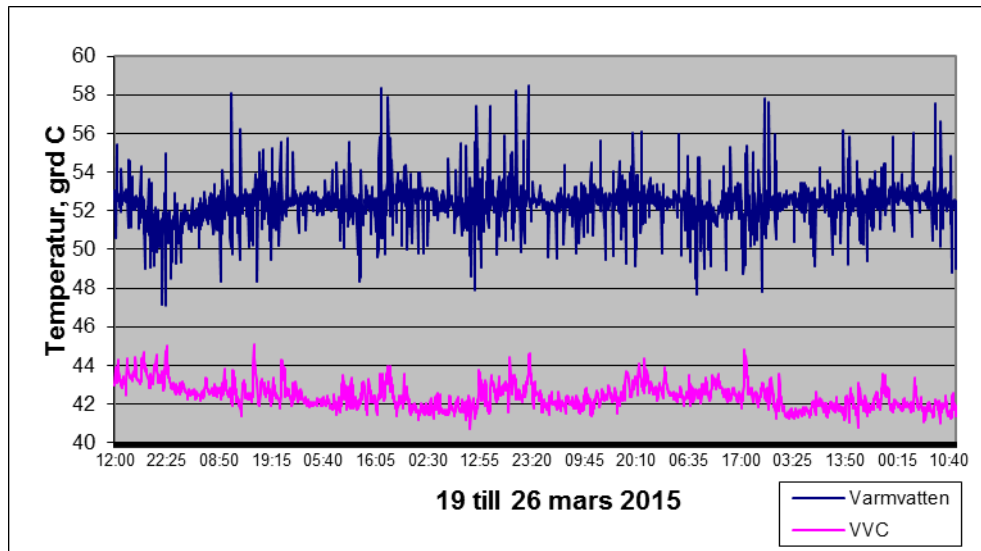


Bild 2.2.2. Loggning av yttemperaturer på rör för varmvatten och VVC under en vecka. Medeltemperaturfallet VV/VVC uppgår till  $52,4 - 42,4 = 10^{\circ}\text{C}$  för denna vecka. Värmeförlusten kan, med utgångspunkt för dessa loggningar beräknas som  $Q = 217/3,600 \cdot 1000 \cdot 4,18 \cdot 10 = 2520 \text{ W}$ , dvs 2,5 kW. Detta ger en årlig värmeförlust på  $2,5 \cdot 8760 = 22000 \text{ kWh/år}$  motsvarande  $22000/797 = 28 \text{ kWh/m}^2$ , år.

För bägge fjärrvärmeundercentralerna blir alltså totala VVC-förlusten  $88000 + 22000 = 110000 \text{ kWh/år}$ . Specifika VVC-förlusten blir  $110000/10200 = 11 \text{ kWh}/(\text{m}^2 A_{\text{temp},\text{år}})$

### 3. Resultat slutsatser

VVC-förlusterna för Bergengatan 43-51 uppmättes till  $10,9 \text{ kWh/m}^2$  i genomsnitt. För de äldre byggnadsdelarna ligger VVC-förlusterna vid ca  $9 \text{ kWh/m}^2$  medan de för de nya påbyggnaderna uppgår till ca  $28 \text{ kWh/m}^2$ , år.

Orsaken till de stora förlusterna för påbyggnaderna är främst det stora avståndet till lägenheterna från värmeundercentralen samt att markkulverten till stor del är förlagd i ouppvärmda utrymen.

## Bilaga 2 - Bilder



Bild 1. Dubbla kallvattenmätare i fläktrum Bergengatan 43 är seriekopplade med ytterligare dubbla mätare som mäter samma flöde.



Bild 2. Dubbla varmvattenmätare i undercentral



Bild 3. En av 2 st VVC-pumpar har STAD-ventil som möjliggör flödesmätning av VVC-flöde

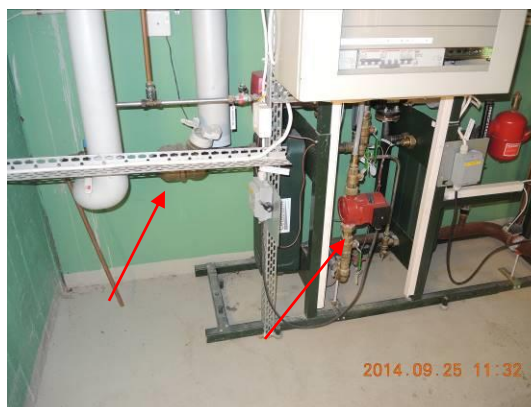


Bild 4. Varmvattenmätare VV-mätare finns även i system VV 122. VVC-pump i system VVC 122 saknar STAD-ventil varför flödesmätning inte är möjlig i denna krets. Ovanligt stort temperaturfall, ca 11°C, mellan VV/VVC uppmättes vid besök 2014-09-25.



Bild 5. Termometer i varmvattenkrets är inte demonterbar varför dykrör inte kan nyttjas vid TA Scope-mätning.



Bild 6. Momentanmätning av VVC-flöde, 2200 l/h och VVC-temperatur, 52,8°C.



Bild 7. Befintligt FT-system har ersatts med FTX-system med värmeåtervinningsaggregat Exhausto typ VEX 100 med plattvärmväxlare.



Bild 8. Shuntgrupper vid luftbehandlingsaggregat har STAD-ventil som möjliggör flödesmätning.